

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-115124

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月27日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 3 2 B 27/32
27/14
27/18

B 3 2 B 27/32
27/14
27/18

E

D
Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-286713

(22) 出願日

平成9年(1997)10月20日

(71) 出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72) 発明者 田中 茂

滋賀県大津市園山一丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 上田 隆司

滋賀県大津市園山一丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 永井 逸夫

滋賀県大津市園山一丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(54) 【発明の名称】 積層ポリプロピレンフィルム

(57) 【要約】

【課題】 帯電防止性と滑り性に優れ、また透明性にも優れ、各種包装用途に適した積層ポリプロピレンフィルムを提供する。

【解決手段】 アイソタクチックインデックス (I I) が 9 2 % 以上のポリプロピレン樹脂層 (B 層) の両面に、平均粒径 4 μ m 以下の架橋有機粒子を含有した結晶融解熱量が 4 0 ~ 9 0 J / g のポリプロピレン樹脂層 (A 層) が積層されたフィルムであって、表面抵抗値が 1 4 . 0 l o g Ω 以下であり、フィルムを重ねて摩擦したときの静摩擦係数が 0 . 7 以下であることを特徴とする積層ポリプロピレンフィルム。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】アイソタクチックインデックス (I I) が 92%以上のポリプロピレン樹脂層 (B層) の両面に、平均粒径 $4\mu\text{m}$ 以下の架橋有機粒子を含有した結晶融解熱量が $40\sim 90\text{ J/g}$ のポリプロピレン樹脂層 (A層) が積層された A層/B層/A層の構成フィルムであって、表面抵抗値が $14.010\text{ g}\Omega$ 以下であり、フィルムを重ねて摩擦したときの静摩擦係数が 0.7 以下であることを特徴とする積層ポリプロピレンフィルム。

【請求項 2】A層が、結晶融解熱量が $40\sim 90\text{ J/g}$ のポリプロピレン樹脂と結晶融解熱量が 90 J/g を超えたポリプロピレン樹脂との混合樹脂であることを特徴とする請求項 1 に記載の積層ポリプロピレンフィルム。

【請求項 3】A層の一層あたりの積層厚みが $0.2\mu\text{m}$ 以上であり、かつ A層の合計厚みが全積層フィルム厚みの $1/3$ 未満であることを特徴とする請求項 1 もしくは請求項 2 に記載の積層ポリプロピレンフィルム。

【請求項 4】架橋有機粒子が架橋ポリスチレン粒子、架橋ポリメタクリレート粒子、架橋シリコン粒子、もしくはこれらの混合物であることを特徴とする請求項 1 に記載の積層ポリプロピレンフィルム。

【請求項 5】少なくとも B層に、帯電防止剤および/または滑剤を含有してなることを特徴とする請求項 1 に記載の積層ポリプロピレンフィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、積層ポリプロピレンフィルムに関するものである。更に詳しくは、帯電防止性、滑り性、透明性に優れた積層ポリプロピレンフィルムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、ポリプロピレンフィルムは、製膜性、透明性、および防湿性に優れていることから、広く包装用途に用いられてきている。包装用途の多くが帯電防止性を必要とし、ポリプロピレン樹脂に帯電防止剤を添加混合して帯電防止性を付与している。

【0003】しかしながら、ポリプロピレン樹脂は結晶化度が高いために添加した帯電防止剤がフィルム表面に移行し難く、包装用フィルムとして実用上必要とされる表面抵抗値 $14.010\text{ g}\Omega$ 以下とするために、帯電防止剤を余分に添加し、また製膜工程での蒸散量を計算して余分に添加するため、コスト高となっている。さらに、余分に添加された帯電防止剤によって滑り性が悪化するために、滑剤や粒子を多量に添加することによって、フィルムの透明性がそこなわれるという問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、帯電防止性および滑り性に優れた積層ポリプロピレンフィルムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために鋭意検討した結果、アイソタクチックインデックス (I I) が 92%以上のポリプロピレン樹脂層 (B層) の両面に、平均粒径 $4\mu\text{m}$ 以下の架橋有機粒子を含有した結晶融解熱量が $40\sim 90\text{ J/g}$ のポリプロピレン樹脂層 (A層) が積層された A層/B層/A層の構成フィルムであって、表面抵抗値が $14.010\text{ g}\Omega$ 以下であり、フィルムを重ねて摩擦したときの静摩擦係数が 0.7 以下であることを特徴とする積層ポリプロピレンフィルムによって、上記課題が達成された。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明のアイソタクチックインデックス (以下 I I と略称する) が 92%以上のポリプロピレン樹脂層 (B層) とは、I I が 92%以上の結晶性ポリプロピレン樹脂単体、もしくは本発明のフィルムを製造することにおいて生じた屑を該 B層に自己回収するために、I I が 92%以上の結晶性ポリプロピレン樹脂と結晶融解熱量が $40\sim 90\text{ J/g}$ のポリプロピレン樹脂の混合樹脂および/または他のポリオレフィン系樹脂の混合樹脂であってもよい。該 B層の I I は、92%以上である必要があり、好ましくは 94%以上である。該 B層の I I が 92%未満では、フィルムのヤング率が低くなり、熱寸法安定性に劣るためにスリット、印刷、ラミネート加工などの二次加工性に劣るので好ましくない。

【0007】I I が 92%以上のポリプロピレン樹脂層 (B層) のメルトフローインデックス (以下 MFI と略称する) は $1\sim 15\text{ g/10 分}$ の範囲にあることが望ましい。このようなポリプロピレン樹脂を用いることにより、フィルムの結晶化度が高くなり、力学特性や熱寸法安定性が向上して二次加工性が向上する。

【0008】本発明の該 B層の表面に積層されるポリプロピレン樹脂層 (A層) の結晶融解熱量は $40\sim 90\text{ J/g}$ の範囲であることが必要であり、好ましくは $50\sim 80\text{ J/g}$ の範囲であることが押出や製膜工程での帯電防止剤や滑剤の蒸散を抑制し、製膜後のコロナ放電処理によって帯電防止剤の発現性が良好となり、また表層部の結晶性が抑制されてトータルヘイズも小さくなり透明性が良好となる。該 A層の結晶融解熱量が 40 J/g 未満では、フィルムを重ね合わせたときの静摩擦係数が大きくなって滑り性に劣り、また製膜中での金属ロールや二次加工時の金属ロールとの滑り性が悪くて擦り傷ができ、透明性が悪化するので好ましくない。また結晶融解熱量が 90 J/g を超えると、該 B層に添加した帯電防止剤や滑剤の表層への移行が少なく、コロナ放電処理後の帯電防止性が悪化するので好ましくない。

【0009】結晶融解熱量は $40\sim 90\text{ J/g}$ の範囲のポリプロピレン樹脂とは、結晶融解熱量は $40\sim 90\text{ J/g}$ の範囲ポリプロピレン樹脂単体及び/又は結晶融解

熱量の異なる 2 種類以上のポリプロピレン樹脂との混合樹脂であってもよい。また、フィルム特性を悪化させない程度に他の α -オレフィン樹脂を少量添加あるいは共重合されたものでもよい。

【0010】該 A 層の I I は、95%以下であることが好ましく、さらに好ましくは 92%以下である。該 A 層の I I が 95%を超えると結晶化度が高くなり、透明性が悪化するので好ましくない。

【0011】また該 A 層にはあらかじめ帯電防止剤および滑剤は添加しないことが好ましく、該 B 層に添加した帯電防止剤および滑剤が押出や製膜工程で該 A 層に移行して、帯電防止性と易滑性を発現させるようにし、帯電防止剤および滑剤の製膜工程中での蒸散を抑制することが好ましい。

【0012】該 A 層の一層あたりの積層厚みは 0.2 μ m 以上が好ましく、さらに好ましくは 0.5 μ m 以上である。また、全積層フィルム厚みの 1/3 未満であることが好ましい。さらに好ましくは 1 μ m 以上、全積層フィルム厚みの 1/5 未満である。該 A 層の一層あたりの積層厚みが 0.2 μ m 未満では、該 A 層に移行した該 B 層の帯電防止剤や滑剤が押出や製膜工程において蒸散して、表層の帯電防止剤や滑剤の濃度が低下して表面抵抗値が高くなるので好ましくない。また、該 A 層の積層厚みが全積層フィルム厚みの 1/3 を超えると、該 B 層に添加した帯電防止剤および滑剤の表面へのブリードアウト性が低下して表面抵抗値が高くなるので好ましくなく、またフィルムのヤング率も低下して二次加工性が悪化するので好ましくない。

【0013】次に架橋有機粒子とは、高分子化合物を架橋剤を用いて架橋させた粒子であって、例えば、ポリメトキシシラン系化合物の架橋粒子、ポリスチレン系化合物の架橋粒子、アクリル酸系化合物の架橋粒子、ポリウレタン系化合物の架橋粒子、ポリエステル系化合物の架橋粒子、フッ素系化合物の架橋粒子、もしくはこれらの混合物を挙げることができる。その中でも特にポリメタクリル化合物の架橋粒子（以後架橋 PMMA 粒子と略称する）が、ポリプロピレン樹脂との親和性がよくて好ましい。また本発明の特性を悪化させない程度に金属化合物の無機粒子を少量添加混合してもよい。

【0014】架橋有機粒子および無機粒子の平均粒径は 4 μ m 以下の範囲が好ましい。平均粒径が 4 μ m を超えると粒子の脱落やフィルム同士を擦った時にフィルム表面に傷がつきやすくなるので好ましくない。添加量は 0.5 重量%以下が選択され、好ましくは 0.3 重量%以下である。添加量が 0.5 重量%を越えると、フィルム表面が粗れ過ぎて透明性が悪化するので好ましくない。

【0015】また次に該 B 層および／または A 層に含有される帯電防止剤は特に限定されないが、例えば、ベタイン誘導体のエチレンオキサイド付加物、第 4 級アミン

系化合物、アルキルジエタノールアミン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、ステアリン酸モノグリセリド、ステアリン酸ジグリセリドなど、もしくはこれらの混合物を挙げることができる。この中でもアルキルジエタノールアミン脂肪酸エステルとグリセリン脂肪酸エステルを併用したものが好ましい。

【0016】滑剤とは、JIS 用語で表現されている熱可塑性樹脂の加熱成形時の流動性、離型性をよくするために添加されるもので、加工機械の金属面とポリマー表面、またポリマー同士の間の摩擦力を調節するために添加されるものである。例えばステアリン酸アミド、エルシン酸アミド、エルカ酸アミド、ステアリルエルカアミド等のアミド系化合物など、もしくはこれらの混合物が挙げられる。

【0017】本フィルム中の帯電防止剤と滑剤の合計含有量は 0.3~2.0 重量部、好ましくは 0.5~1.5 重量部が帯電防止性と滑り性の点で好ましい。

【0018】また本発明の 3 層積層フィルムの A 層、B 層の全層あるいは一部の層に、必要に応じて上記以外の少量の造核剤、熱安定剤、酸化防止剤などを添加せしめてもよい。例えば造核剤としては、ソルビトール系造核剤、有機リン酸エステル金属塩系造核剤などが 0.5 重量%以下、熱安定剤としては 2,6-ジ-第 3-ブチル-4-メチルフェノール (BHT) などが 0.5 重量%以下、酸化防止剤としてはテトラキス (メチレン- (3,5-ジ-第 3-ブチル-4-ハイドロオキシ-ハイドロシナメート)) ブタン (Irganox 1010) などを 0.5 重量%以下で添加してもよい。

【0019】次に本発明の 3 層積層フィルムの表面に、コロナ放電処理を施し、フィルム表面の濡れ張力を 35 mN/m 以上に上げることは、印刷性、接着性、帯電防止剤および滑剤のブリードアウト性を向上させるため好ましく採用することができる。この時のコロナ放電処理時の雰囲気ガスとしては、酸素、空気、炭酸ガス、あるいは窒素/炭酸ガスの混合系などが好ましく、特に経済性の点で空气中でコロナ放電処理をすることが好ましい。

【0020】本発明のフィルムの表面抵抗値は 14.0 log Ω 以下であることが必要であり、好ましくは 13.0 log Ω 以下である。表面抵抗値が 14.0 log Ω を超えると、埃が付着したり、フィルムを製袋して重ねたときに、静電気によって袋がずれたり、くっつきたりして取り扱い性に劣り、また製袋品に内容物を詰めるときに内容物が袋に付着するという問題がおこりやすい。

【0021】また本発明のフィルムを重ねて摩擦したときの静摩擦係数は 0.7 以下であることが必要であり、好ましくは 0.5 以下である。静摩擦係数が 0.7 を超えるとフィルム表面に傷がつき易く、また巻取性や二次加工時にシワが入るなどして、取り扱い性に劣るので好

ましくない。

【0022】本発明のフィルムの透明性を表すフィルム 1 枚のトータルヘイズは、2.0%以下であることが好ましく、さらに好ましくは 1.5%以下である。トータルヘイズが 2.0%を超えると製袋品に内容物を詰めるときに、内容物の見栄えが悪くなり、商品価値が低下するので好ましくない。

【0023】また本発明のフィルムは、無延伸フィルム、一軸延伸フィルムおよび二軸延伸フィルムのいずれであってもよいが、製袋品の内容物保護の点で二軸延伸 10 フィルムであることが好ましい。

【0024】次に、本発明のフィルムの製造方法について一例を挙げて説明するが、本発明がこの例に限定されるものではないことはもちろんである。

【0025】まず、B層樹脂としてアイソタクチックインデックス (I I) が 92%以上のポリプロピレン樹脂と結晶融解熱量が 40~90 J/g のポリプロピレン樹脂の混合樹脂に帯電防止剤と滑剤を添加して押出機に供給し、260℃の温度で熔融混合させ、A層樹脂として、実質的に帯電防止剤および有機滑剤を添加しない 20 で、結晶融解熱量が 40~90 J/g のポリプロピレン樹脂に架橋有機粒子および/または無機機粒子を添加して別の押出機に供給して 260℃の温度で熔融混合させ、それぞれ濾過フィルターを経た後、スリット状の三層積層口金で A層/B層/A層に共押出積層してフィルム状に成形し、該フィルムを 25~60℃に保った金属ドラムに巻き付けて冷却固化せしめ無延伸積層フィルムを得た。次いで、該無延伸積層フィルムを 150℃に保たれたオープンに通して予熱し、引き続き該積層フィルムを 130℃以上に保ち周速差を設けたロール間に通し、長手方向に 4 倍以上に延伸してただちに 50℃以下に冷却する。引き続き該延伸フィルムをテンターに導いて、170℃以上の温度で予熱し、引き続き 160℃以上の温度で幅方向に 7 倍以上に延伸し、次いで幅方向に 5%以上の弛緩を与えつつ、155℃以上の温度で熱固定をして二軸延伸積層フィルムを得た。次に該無延伸積層フィルムおよび二軸延伸積層フィルムを 50℃以上に保たれたロールに通し、10 W・分/m²以上で該 B 層表面にコロナ放電処理を施して巻き取る。

【0026】また本発明の積層フィルムは、目的に応じてエンボス加工、印刷、蒸着、押出ラミネーション加工、および他の樹脂フィルム、紙、布などと張り合わせ加工を行って用いることができる。

【0027】

【特性値の測定法】本発明の特性値は次の測定法による。

【0028】(1) アイソタクチックインデックス (I I)

試料を 130℃で 2 時間真空乾燥する。その後室温に戻し、これから重量 W (mg) の試料をとり、ソックスレ 50

一抽出器に入れ沸騰 n-ヘプタンで 12 時間抽出する。次にこの試料を取り出しアセトンで十分洗浄した後、130℃で 6 時間乾燥しその後室温で重量 W' (mg) を測定し次式で求める。

【0029】 $II = (W' / W) \times 100 (\%)$

【0030】(2) メルトフローインデックス (MF I)

JIS K-6758 のポリプロピレン試験方法 (230℃、2.16 kgf) で測定した値を示した。

【0031】(3) 結晶融解熱量

各試料について Seiko Instrument 社製熱分析装置 S11 型を用いて、サンプル重量 5 mg を室温 (23℃) より、20℃/分の昇温速度で昇温していった際に、結晶の融解に伴う融解吸熱ピークの開始点から終了点までを結晶融解熱量として求めた。

【0032】(4) 積層厚みおよび添加粒子の粒径

電解放射型走査電子顕微鏡 (FE-SEM) を用いてフィルム断面構成観察を行い、各積層厚みと添加粒子の平均粒径を測定した。粒子の平均粒径としては、FE-SEM での観察画面中の粒子 100 個の長径を測定し、その平均値を平均粒径とした。

【0033】(5) フィルム表面の濡れ張力

JIS K-6768 の方法で測定した。

【0034】(6) 積層フィルム中の帯電防止剤および滑剤の含有状態

二次イオン質量分析装置 (独、ATOMIKA 社製 A-DIDA3000) を用いて、帯電防止剤および有機滑剤中に含まれる元素の積層フィルムの厚み方向の分析を行った。

【0035】(7) 表面抵抗値

KAWAGUCHI ELECTRIC WORKS 社製 GIGA OHMMETER-VE40 と RESISTIVITY CHAMBER-P601 を用いて、温度 23℃、湿度 63% の雰囲気中で測定して求めた。

【0036】(8) 静摩擦係数

ASTM-D1894-63 に準じて、フィルムの両面を重ねて摩擦させた時の静摩擦係数 (μ_s) を測定した。

【0037】(9) フィルムのトータルヘイズ

ASTM-D1003 に準じて、フィルム 1 枚のトータルヘイズを測定した。

【0038】(10) フィルムのヤング率

ロール状に巻かれたフィルムを 10 mm 幅の短冊状に切断して、測定長を 50 mm としてテンシロン (東洋測器製) に装着し、引張速度 20 mm/min、チャート速度 500 mm/min で立ち上がり曲線をチャート紙に記録させる。チャート紙の基点から立ち上がり曲線に接線を引いた後、基点より 25 mm の点で垂線を引き、接線と垂線の交点を強力として読み取る。そして、ヤング率 (GPa) を次式により算出する。

【0039】ヤング率 (GPa) = [強力 (kg) × 試長 (mm) × チャート速度 (mm/min)] ÷ [引張速度 (mm/min) × 25mm × フィルム厚み (mm) × フィルム幅 (mm)] × 9.807 × 10⁻³

【0040】(11) 二次加工性

二軸延伸ポリプロピレンフィルムに、25μmの無延伸ポリプロピレンフィルムを接着剤で積層し、長さ1000mのフィルムを製袋機にかけたとき、フィルムにシワが入らず、製袋品の形状がよくて、表面に擦り傷のないものを○とし、フィルムのヤング率が低いためにシワが入ったり、表面に擦り傷が入って透明性が悪化したものを×として評価した。

【0041】実施例1

本発明のA層の樹脂として、結晶融解熱量が48J/gのポリプロピレン樹脂 (I I = 87%、MFI = 2.7g/10分) に、架橋有機粒子として粒径2μmのポリメタクリル酸系重合体の架橋粒子 (架橋PMMA) を0.12重量%添加し、一軸押出機に供給して260℃で溶融させた。次にB層の樹脂組成として、該A層樹脂とアイソタクチックインデックス (I I) が96.5%のポリプロピレン樹脂 (MFI = 2.3g/10分) の混合樹脂に、帯電防止剤としてアルキルジエタノールアミン脂肪酸エステルとグリセリン脂肪酸エステルの混合物を0.8重量%添加し、もう1台別の軸押出機に供給して250℃で溶融させた後に、それぞれ濾過フィルターを経た後に三層成形口金にてA層/B層/A層となるように口金内で合流させてシート状に押出して、20℃の温度に加熱した金属ドラムに巻き付けて冷却し、厚さ1000μmのシートを得た。

【0042】次いで、該シートを150℃に保たれたオーブンに通して予熱し、引き続き該シートを133℃に保ち周速差を設けたロール間に通し、長手方向に5.0倍に延伸してただちに室温に冷却する。引き続き該延伸フィルムをテンターに導いて、170℃の温度で予熱し、引き続き162℃で幅方向に10倍に延伸し、次いで幅方向に8%の弛緩を与えつつ、162℃の温度で熱固定をした後、該フィルムを80℃以上に保たれたロールに通し、空気中で12W・分/m²でフィルム両面にコロナ放電処理を施して巻き取った。この時のA層/B層/A層の厚み構成比は1/18/1μmであった。

【0043】このときのフィルムを40℃で1日エージングした後に品質を評価して表1に示した。得られたフィルムは表面抵抗値が低くて帯電防止性に優れ、また滑り性および透明性にも優れ、さらに二次加工性にも優れた積層ポリプロピレンフィルムであった。

【0044】実施例2

本発明のA層の樹脂として、結晶融解熱量が70J/gのポリプロピレン樹脂 (I I = 90%、MFI = 2.9g/10分) に、架橋有機滑剤として粒径2μmのポリスチレン系重合体の架橋粒子 (架橋PS) を0.15重

量%添加し、一軸押出機に供給して250℃で溶融させた。次にB層の樹脂組成として、該A層樹脂とアイソタクチックインデックス (I I) が98.5%のポリプロピレン樹脂 (MFI = 3.2g/10分) の混合樹脂に、帯電防止剤としてアルキルジエタノールアミン脂肪酸エステルとグリセリン脂肪酸エステルの混合物を0.6重量%添加し、もう1台別の軸押出機に供給して250℃で溶融させた後に、それぞれ濾過フィルターを経た後に三層成形口金にてA層/B層/A層となるように口金内で合流させてシート状に押出して、30℃の温度に加熱した金属ドラムに巻き付けて冷却し、厚さ750μmのシートを得た。

【0045】次いで、該シートを130℃に保たれたロールに通して予熱し、引き続き該シートを135℃に保ち周速差を設けたロール間に通し、長手方向に5.0倍に延伸してただちに室温に冷却する。引き続き該延伸フィルムをテンターに導いて、175℃の温度で予熱し、引き続き165℃で幅方向に10倍に延伸し、次いで幅方向に8%の弛緩を与えつつ、165℃の温度で熱固定をした後、該フィルムを50℃以上に保たれたロールに通し、空気中で15W・分/m²で該B層表面にコロナ放電処理を施して巻き取った。この時のA層/B層/A層の厚み構成比は1/13/1μmであった。

【0046】このときのフィルムを40℃で1日エージングした後に品質を評価して表1に示した。得られたフィルムは表面抵抗値が低くて帯電防止性に優れ、また滑り性および透明性にも優れ、さらに二次加工性にも優れた積層ポリプロピレンフィルムであった。

【0047】実施例3

本発明のA層の樹脂として、結晶融解熱量が48J/gのポリプロピレン樹脂 (I I = 87%、MFI = 2.7g/10分) (35重量%) と、結晶融解熱量が100J/gのポリプロピレン樹脂 (I I = 97%、MFI = 2.3g/10分) (65重量%) の混合樹脂に、架橋有機粒子として粒径1μmの架橋PMMAを0.10重量%添加し、一軸押出機に供給して260℃で溶融させた。次にB層の樹脂組成として、該A層樹脂とアイソタクチックインデックス (I I) が98.5%のポリプロピレン樹脂 (MFI = 3.2g/10分) の混合樹脂に、帯電防止剤として第4級アミン化合物とグリセリン脂肪酸エステルの混合物を0.5重量%と、オレイン酸アミド0.1重量%添加し、もう1台別の軸押出機に供給して250℃で溶融させた後に、それぞれ濾過フィルターを経た後に三層成形口金にてA層/B層/A層となるように口金内で合流させてシート状に押出して、30℃の温度に加熱した金属ドラムに巻き付けて冷却し、厚さ750μmのシートを得た。

【0048】次いで、該シートを130℃に保たれたロールに通して予熱し、引き続き該シートを135℃に保ち周速差を設けたロール間に通し、長手方向に5.0倍

に延伸してただちに室温に冷却する。引き続き該延伸フィルムをテンターに導いて、175℃の温度で予熱し、引き続き165℃で幅方向に10倍に延伸し、次いで幅方向に8%の弛緩を与えつつ、165℃の温度で熱固定をした後、該フィルムを50℃以上に保たれたロールに通し、空気中で15W・分/m²で該B層表面にコロナ放電処理を施して巻き取った。この時のA層/B層/A層の厚み構成比は1/13/1μmであった。このときのフィルムを40℃で1日エージングした後に品質を評価して表1に示した。

【0049】得られたフィルムは表面抵抗値が低くて帯電防止性に優れ、また滑り性および透明性にも優れ、さらに二次加工性にも優れた積層ポリプロピレンフィルムであった。

【0050】比較例1

実施例3において、該A層を積層せずにB層樹脂組成として、アイソタクチックインデックス(II)が98.5%のポリプロピレン樹脂(MFI=2.5g/10分)に、無機粒子として粒径4μmの合成ゼオライトを添加した以外は実施例1と同様にして厚さ15μmの単膜フィルムを得た。このときのフィルムを40℃で1日エージングした後に品質を評価して表1に示した。得られたフィルムは滑り性および透明性に劣り、また二次加工性にも劣ったフィルムであった。

比較例2

A層樹脂として、結晶融解熱量が110J/gのポリプロピレン樹脂(MFI=2.7g/10分)に、架橋有機粒子として粒径6μmの架橋PSを0.15wt%添加し、一軸押出機に供給して270℃で熔融させた。次にB層の樹脂組成として、該A層樹脂とアイソタクチックインデックス(II)が82%のポリプロピレン樹脂(MFI=3.0g/10分)の混合樹脂とした以外は実施例1と同様にして、厚み構成1/18/1μmの二軸延伸積層フィルムを得た。このときのフィルムを40

℃で1日エージングした後に品質を評価して表1に示した。

【0051】得られたフィルムは、A層およびB層に帯電防止剤を含有しているが、該A層のmmmmが高いために帯電防止剤の発現性に劣って表面抵抗値が高く、またA層中の粒子の径が大きいために、二次加工時にフィルム表面の粗大突起の削れや粒子の脱落が起こってフィルム表面に傷がつき、さらに該B層のアイソタクチックインデックス(II)が低いためにフィルムが伸びてシワ入ったりして、二次加工性に劣ったフィルムであった。

【0052】比較例3

A層樹脂として、結晶融解熱量が32J/gのポリプロピレン樹脂(MFI=5.6g/10分)を用いた以外は、実施例1と同様にして二軸延伸積層フィルムを得た。このときのフィルムを40℃で1日エージングした後に品質を評価して表1に示した。

【0053】得られたフィルムは、A層およびB層に帯電防止剤を含有し、表面抵抗値が低くて帯電防止性に優れているが、該A層のmmmmが低すぎるために静摩擦係数が大きくて滑り性に劣り、フィルムに擦り傷ができて積層フィルムの透明性が悪く、また二次加工性にも劣ったフィルムであった。

【0054】比較例4

実施例1において、A層の積層厚みを4μm、B層の厚みを7μmとした以外は実施例1と同様にして積層フィルムを得た。このときのフィルムを40℃で1日エージングした後に品質を評価して表1に示した。得られたフィルムは、該A層の積層厚みが厚過ぎるために、B層に添加された帯電防止剤のフィルム表面へのブリードアウト性が悪化して帯電防止性に劣り、またフィルムのヤング率が低下して二次加工性も悪化した。

【0055】

【表1】

	A層の結晶融解 熱量 (J/g)	添加粒子の平均 粒径 (μm)	B層のアイソタ クチックインデ クス (%)	積層厚み構成 A/B/A (μm)	表面比抵抗値 (Ω/\square)	静摩擦係数 μs	トータル ヘイズ (%)	二次加工性
実施例1	48.0	2.0	94.3	1/18/1	2.1×10^{11}	0.35	1.1	○
実施例2	70.0	1.5	96.5	1/13/1	2.3×10^{12}	0.31	1.0	○
実施例3	52.4	1.0	93.1	1/13/1	2.4×10^{12}	0.35	1.1	○
比較例1	—	5.0	98.5	—/15/—	3.5×10^{13}	0.55	1.8	×
比較例2	110.0	6.0	84.3	1/18/1	2.1×10^{13}	0.37	1.8	×
比較例3	32.0	2.0	91.3	1/18/1	1.5×10^{11}	0.72	1.3	×
比較例4	48.0	2.0	94.3	4/7/4	5.2×10^{10}	0.33	1.4	×

表面抵抗値測定条件：温度＝23℃湿度＝63%の室内に24時間放置後、同室で測定。

【0056】

【発明の効果】本発明のフィルムは、帯電防止性、滑り性、透明性に優れ、また二次加工性に優れることから、

各種包装用途に適した積層ポリプロピレンフィルムを提供することができた。